



Kartläggning av barkdeponier i norra Sverige och undersökning av potentiella användningsområden för bark

*Mapping of bark landfills in northern Sweden and examination
of potential uses for the bark*

Sara Nilsson & Jonatan Norman



Kandidatarbete i Skogsvetenskap

Fakulteten för skogsvetenskap,
Sveriges lantbruksuniversitet

Enhet/Unit	Institutionen för skogens ekologi och skötsel Department of Forest Ecology and Management
Författare/Author	Sara Nilsson & Jonatan Norman
Titel, Sv	Kartläggning av barkdeponier i norra Sverige och undersökning av potentiella användningsområden
Titel, Eng	Mapping of bark landfills in northern Sweden and examination of potential uses for the bark
Nyckelord/ Keywords	Biobränsle, Brytning, Resurs, Återvinning, Undersökning Biofuel, Harvesting, Resource, Recycling, Survey
Handledare/Supervisor	Dan Bergström, Institutionen för skogens biomaterial och teknologi/Dept. of Forest Biomaterials and Technology Bitr handledare: Magnus Matison, Biofuel Region
Examinator/Examiner	Tommy Mörling Institutionen för skogens ekologi och skötsel/ Department of Forest Ecology and Management
Kurstitel/Course	Kandidatarbete i skogsvetenskap/ Bachelor Degree in Forest Science
Kurskod	EX0592
Program	Jägmästarprogrammet
Omfattning på arbetet/	15 hp
Nivå och fördjupning på arbetet	G2E
Utgivningsort	Umeå
Utgivningsår	2015

Förord

Det här kandidatarbetet, bestående av 15 högskolepoäng, har utformats på SLU i Umeå med syftet att kartlägga barkdeponier i norra Sverige samt undersöka vilka potentiella användningsområden dessa kan ha. Arbetet kom till eftersom Biofuel Region har intresse av att hitta potentiellt användbara biobränslen. Vi har utformat en enkät som sänts ut till Norrbottens, Västerbottens och Västernorrlands sågverk och massabruk och analyserat deras svar.

Vi vill tacka våra handledare Dan Bergström, institutionen för skogens biomaterial och teknologi, och Magnus Matisons, Biofuel Region, samt alla som tog sig tid att svara på enkäten.

SAMMANFATTNING

Inom skogsbranschen sågs barken länge som en oanvändbar biprodukt och lades därför på deponi. I dagens miljömedvetna samhälle har vikten av att använda alla tillgängliga resurser ökat och därmed har barken blivit intressant. Det finns tidigare ingen kartläggning över vart barken finns eller vilka kvantiteter det rör sig om.

Syftet med denna studie var att kartlägga den tillgängliga mängden bark från deponier i Norrbotten, Västerbotten och Västernorrland samt undersöka möjligheter att utnyttja denna resurs. Som kompletterande frågeställningar ville vi ta reda på vilket kvalité barken håller samt vilka hinder som finns för eventuell brytning. Enkäter skickades ut till 30 utvalda företag som kunde tänkas innehålla barkdeponier. Först mailades enkäterna ut, sedan ringde vi till företagen för komma i kontakt med rätt personer.

Resultatet visade fyra deponier innehållande 900 000, 10 000, 2000 m³bulk (och en med okänd mängd), totalt innehållande 912 000 m³bulk tillsammans. Generellt sett har företagen relativt dålig koll på sina äldre barklagringar, deponier upprättade innan 2001. Idag anses barken vara en lönsam resurs som samtliga företag tar till vara på, genom att använda det som biobränsle eller sälja det. Svaren visade på en ovilja att bryta gamla barkdeponier då det inte anses lönsamt.

Det funna antalet deponier anses lågt med tanke på den utbredda skogsindustrins produktionshistoria. Anledningen till detta tros bero på otillräcklig kunskap ute på företagen. Fortsatta studier bör utföras där man tar hänsyn till nedlagda företag med potentiella deponier. Detta på grund av att vår metod inte nådde dessa. Det finns flertal hinder för brytning av äldre deponier; tekniskt, ekonomiskt och ekologiskt ohållbart.

Nyckelord

Biobränsle, Brytning, Resurs, Återvinning, Sågverk

SUMMARY

In the forestry sector bark was long seen as a useless byproduct and was therefore put on landfill. In today's environmentally conscious society, the importance of using all the available renewable resources has increased and thus the bark has become interesting. There are however no previous surveys of where the bark is located nor their quantities.

The purpose of this study was therefore to identify the available quantity of bark from landfills in Norrbotten, Västerbotten and Västernorrland as well as exploring opportunities to utilize this resource. Another objective was to find out the quality of this bark and what barriers exist for possible utilization. Questionnaires were sent out to 30 selected companies which possibly hold bark landfills. Firstly, questionnaires were emailed out and subsequently we phoned the companies to get in touch with the right people.

The result showed four landfills containing 900 000, 10 000, 2000 and one unknown volume, a total of 912 000 m³ bulk together. Generally, the companies have relatively poor track of their older bark landfills, created before 2001. Today bark is considered to be a profitable resource that all businesses take advantage of, as biofuel or sales material. The responses showed an unwillingness to harvest old bark landfills where it is not considered viable.

The found number of landfills is considered low given the widespread forest industry production history. The reason for this is believed to be due to inadequate knowledge in enterprises. Further studies should be conducted that takes into account closed companies with potential landfill sites. This is because our method does not reach these. There are several obstacles to the utilization of older bark landfills; technical, economic and ecological unsustainable.

Keywords

Biofuel, Harvesting, Resource, Recycling, Saw mill

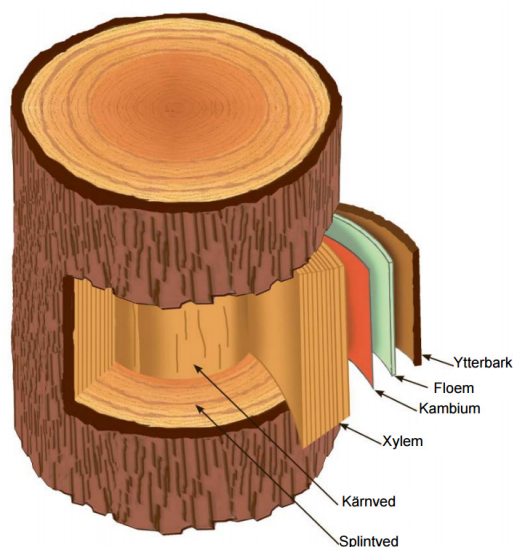
INLEDNING

Bakgrund

I dagens samhälle har det blivit allt viktigare att ta till vara på alla naturens resurser. Möjligheten att använda trädbränsle som biobränsle har fått stor betydelse och inom EU står bark för 2 % av den totala användningen av biobränsle inom EU (Eurostat 2014), vilket motsvarar ungefär tolv miljoner m³ bulk av biobränslet (Miranda m.fl. 2011).

Bark har länge setts som en biprodukt utan användning inom skogsbranschen eftersom dess höga fukthalt, 50-60 %, (Ringman 1996) vilket försämrar möjligheterna att använda det som biobränsle då många pannor inte klarar att förbränna så hög fukthalt (Thörnqvist och Jirjis 1990). Under mitten av 1900-talet har stora mängder bark från sågverk och massabruk därför lagts på deponi vilket gett upphov till ett stort antal barkdeponier, även kallade barktippar. Under 70- och 80-talet förbrukade den norrländska skogsindustrin ungefär 15 miljoner fastkubikmeter under bark (m³ fub) rundvirke per år, mestadels tall (Skogsstyrelsen 1980). Eftersom ett träd innehåller ca 5-6 % bark (Magnusson 2009) så skulle man kunna tänka sig att ungefär en miljon m³ bulk har blivit restprodukter från skogsindustrin varje år (Skogsstyrelsen 1980). Förmodligen har en del av detta använts som bränsle men förmodligen har stora delar lagts på deponi, en del av detta har brutits ned. Vilken fas av nedbrytning dessa barkdeponier befinner sig i och hur stor del som har brutits ner är mycket svårt att skatta, men uppskattningsvis har runt 400 000 m³ per år lagts på deponi om man antar att 50 % lagrats och 20 % har brutits ned. Generellt sett går nedbrytningen för bark långsammare jämfört med nedbrytningshastigheten för stamved. Nedbrytningen går fort de första månaderna och avtar sedan kraftig (Carlsson 2004).

Bark innefattar allt som finns utanför kambiet. I klena kvistar finns epidermis och cortex kvar, men i grövre kvistar och stammen så är det floem och periderm som utgör barken. Floemet har till uppgift att transportera organiska ämnen nedåt i trädet. Periderm, även kallad korkvävnad eller ytterbark, se figur 1, består till störst delen döda korkceller med inlagring av suberin i cellväggen. Korkvävnaden har till uppgift att utgöra ett mekaniskt skydd för trädet (Björn 2015).



Figur 1. Stammens uppbyggnad. Illustration Bo Persson.
Figure 1. Stem structure. Illustration Bo Persson.

Bark används mestadels för energi, men skulle även kunna användas till andra produkter, till exempel inom livsmedels-, läkemedels- och kosmetikaindustrin (CO 2010). Man kan även använda barken som jordförbättringsmedel, saneringsmedel eller frostskydd vid markarbete (Carlsson 2004). Bark innehåller två till sex gånger mer extraktivämnen jämfört med vanlig stamved (Lappi m.fl. 2014).

Under 90-talet har miljötanket fått större betydelse. Medvetenheten om hur deponerat avfall kan påverka miljön har ökat och 1999 skapades EU-direktivet om deponering av avfall (99/31/EG) för att öka standarden på deponier. Detta genomfördes i Sverige juli 2001 genom förordningen om deponering av avfall (2001:512) (Naturvårdsverket 2014).

Sedan 2005 är det förbjudet att lagra organiskt avfall, en av anledningarna är avfallets höga närings- och energiinnehåll vilket gör att det bör nyttjas på annat sätt. Man vill även minska nedbrytning av organiskt material eftersom syrefria förhållanden kan bilda deponigas. Gasen består av metan (CH_4) och koldioxid (CO_2) som kan orsaka brand, explosionsrisk, utsläpp av växthusgaser och minskad växtlighet på deponin (Avfall Sverige 2012).

Samhällsnyttan av att veta hur mycket bark som det finns och vart den är belägen är även viktigt ur miljösynpunkt, utlakning av ämnen från bark kan påverka närliggande ekosystem och mänskliga populationer (Salem m.fl. 2007). Tallbark har en komplex kemisk struktur bestående av både extraherbara och icke-extraherbara komponenter. Graden av surhet, pH, kan förändras i marken vid utlakning på grund av förekomst av organiska syror (Ribé m.fl. 2008). Lakvatten från biologiskt nedbrytbara ämnen kan innehålla höga koncentrationer av ammoniak-kväve som är giftigt för många organismer. Nästan alla material producerar lakvatten om vatten filtrerar genom det (Salem m.fl. 2007). Fenoler produceras vid bakteriell nedbrytning av organiskt material. Ren fenol är giftig för vattenorganismer.

Man bör dock ta hänsyn till barkens olika innehåll innan den kan utnyttjas. Bark från tall som växt nära smältverk, inom 6 km, kan innehålla höga halter tungmetaller som ej bör återvinnas. Metallerna tas upp av stamved från mark och markvatten. Barkens ursprung bör undersökas innan den används som biobränsle för att undvika spridning av oönskade ämnen i miljön (Saarelaa m.fl. 2004).

Det finns företag som har provat bryta äldre barktippar, t.ex. ECONOVA. Brytning av en barktipp innebär att det översta lagret, ofta bestående av vegetation och nedbrutet material, tas bort varefter barken sorteras upp. Försök till brytning har även gjorts i Näske, utanför Örnsköldsvik. Där kom man fram till att brytning av barkdeponi kan vara ekonomisk gångbart om den finns i industrins närhet, samt om fukthalten håller en acceptabel nivå, under 50 % (Nordin 2011).

Syfte

Syftet med denna studie var att kartlägga den tillgängliga mängden bark från deponier i Norrbotten, Västerbotten och Västernorrland samt undersöka möjligheter att utnyttja denna resurs.

Denna typ av kartläggning har tidigare inte undersökts över ett större område i Sverige. Målet är att studien kan användas som underlag för planering av en framtida återvinning. Detta är i dagsläget mycket svårt eftersom det inte finns något register över vilka tillgångar

som finns, vi kommer därför kontakta berörda företag med utförd enkät för att samla in relevant data för att bygga upp en lista över befintliga barkdeponier.

Kompletterande frågeställningar

- Vilken kvalitet har barken med avseende på fraktionsstorlek, fukthalt och förmultningsgrad?
- Vilka hinder finns för brytande av bark med avseende på teknik, ekonomi och miljönytta?

MATERIAL OCH METOD

Potentiella aktörer som kan tänkas innehå barkdeponier togs fram via The sawmill database (2015) och därefter användes nummerupplysningstjänster samt de aktuella företagens kontakthemsidor. Det resulterade i en lista med totalt 30 företag som kunde tänkas innehå barkdeponier.

Länsstyrelser och kommuner inom avgränsat geografiskt område (Västernorrland, Västerbotten och Norrbotten) kontaktades för att undersöka ett eventuellt register över barkdeponier/upplag. Register fanns endast över miljöfarlig verksamhet, något som användes för att spåra fler potentiella deponier då de klassificeras som potentiellt miljöfarliga.

En enkät med både kvalitativa och kvantitativa frågor utformades för att kunna besvara frågeställningen och utskickades via formulärprogram i Google Drive (Bilaga 1). Kvalitativt ställda frågor ger ett mer öppet svar med större frihet medan en kvantitativ studie är mer strukturerad och ger tillgång till analys via statistiska hjälpmedel (Holme 1997) därför kombineras metoderna för att få en bra helhetsbild.

Utifrån frågeställningen formulerades frågor som förmodades kunna ge svar på syftet. Frågorna ställdes i en sådan ordning så att det skulle vara enkelt att svara på dem samt att det skulle vara en tydlig röd tråd genom enkäten. De första frågorna var av kvantitativ karaktär och de senare av en mer kvalitativ karaktär där svarande fick mer utrymme för egna tankar.

Till berörda företag skickades enkäten och efterföljdes av telefonkontakt. Innan enkäten skickades ut gjordes en pilotstudie där en jägmästarstudent och en representant för ett av massabruken svarade på enkäten. Efter pilotstudien reviderades enkäten något. Data från enkätundersökningen betraktas som den primära informationskällan, det vill säga den källa som undersökningen till störst del baseras på. Sekundära källor var den informationen som insamlades från berörda kommuner och länsstyrelser.

Data bearbetades i Microsoft Excel. Primära data redovisas och analyseras i form av tabeller och funna deponier presenteras i en karta (Bilaga 3).

Totalt skickades 30 enkäter ut, 8 stycken till massabruk och resterande 22 till sågverk. 24 svarade på enkäten vilket ger en svarsfrekvens på 80 %. De tillfrågade ses som ett urval av tänkta barkinnehav då det finns många nedlagda företag utan aktuella kontaktpersoner.

RESULTAT

Allmänt

Fyra av de tillfrågade företagen har uppgett innehav av barkdeponi. Det innebär att fråga 1-8 kan besvaras av samtliga företag. Fråga 9-17 besvaras endast av de företag som uppgett att de har en barkdeponi (tabell 2).

Fråga 1

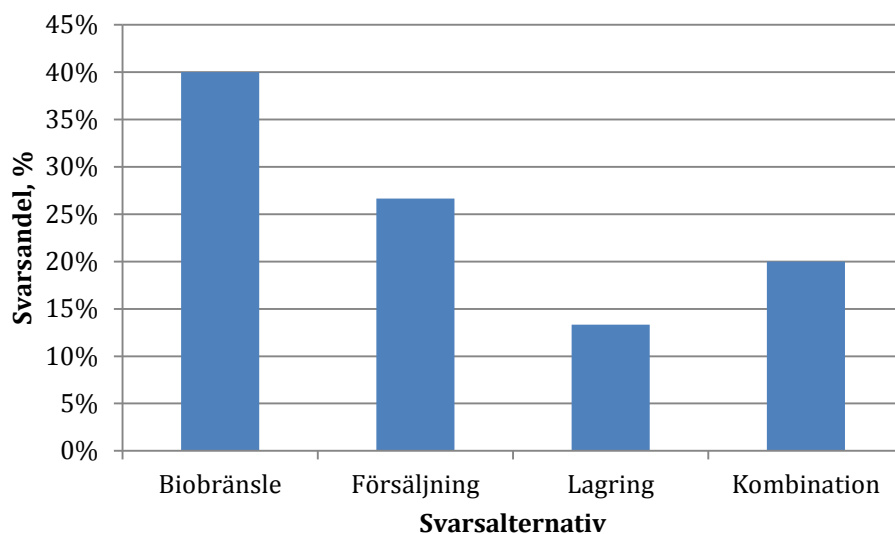
På frågan ”Har ni avsättning för all producerad bark?” var det 24 svarande. 67 % svarade Ja, 17 % Nej och 17 % Vet ej.

Fråga 2

På frågan ”Har ni någon barkdeponi?” var det 24 svarande. Fyra av de svarande uppgav att de har en barkdeponi. 20 Svarande uppgav att de inte har någon barkdeponi.

Fråga 3

På frågan ”Hur har ni användning för barken?” var det 15 svarande. Majoriteten av företagen utnyttjar barken som biobränsle. Kombination innebär att företaget både använder barken som biobränsle samt säljer överskottet. Lagring kan innebära att företaget tänker nyttja resursen vid ett senare tillfälle (Figur 2).



Figur 2. Diagram över barkens användningsområde, kombination innebär biobränsle samt försäljning.

Figure 2. Diagram over the usage of bark, combination means biofuel and disposal.

Fråga 4

På frågan ”Hur mycket rundvirke förbrukar ni per år?” var det 13 svarande. Majoriteten av företagen omsätter över 500 000 m³fub (tabell 1).

Tabell 1. Tabell över företagens årliga förbrukning av rundvirke

Table 1. Table of the companies annual consumption of roundwood

Årlig förbrukning av rundvirke			
M ³ fub/år	<100000	100000-500000	>500000
Antal företag	2	3	9
Svarsandel, %	14 %	21 %	64 %

Fråga 5

På frågan ”Tror ni barken kan bli en lönsam resurs?” var det tio svarande. Av de svarande ställer sig sju av tio positivt inställda till bark som en framtida resurs. Tre svarande tror inte att det kan bli en lönsam resurs, främst på grund av sjunkande energipriser.

Fråga 6

På frågan ”Har ni några tips på hur man kan få mer information om ämnet?” var det endast tre svarande. En av de svarande hade inga idéer över hur man kan ta reda på mer information. De två övriga uppgav följande:

”Vet att vissa har försökt med att sortera ut bark med liknande resultat som vårt (svårt att sortera ut brännbart material, hög fukt och hög askhalt.)”

”En del av barken vid olika sågverk har används som täckmaterial av soptippar”

Fråga 7

På frågan ”Hur har förbrukningen av rundvirke förändrats över tid?” var det tio svarande. Åtta företag anger att produktionen har ökat, ett företag att den minskat och ett att den är konstant.

Fråga 8

På frågan ”Finns det några kostnader i samband med deponin/lagringen?” var det åtta svarande. Fyra av åtta företag uppger att det finns kostnader i samband med barklagring. Tre företag uppger inga kostnader. Ett företag uppger att det inte vet.

Bekräftad deponi

På följande frågor har endast de fyra företag som uppgett deponi innehav svarat.

Fråga 9

På frågan ”Ser ni några hinder för brytning av en eventuell deponi?” var det tre svarande företag. Företagen svarade följande:

”Svårt att sortera ut brännbart material. Hög fukt och hög askhalt.”

”Svårt att bli av med barken.”

”Barken används.”

Fråga 10

På frågan ”När startades deponin?” uppgavs de fyra deponier som bekräftats att de startades på:

- 30-talet
- 40-talet
- 60-talet
- 00-talet

Fråga 11

På frågan ”Är deponin täckt/avslutad eller deponerar ni fortfarande bark?” svarade de berörda företagen följande:

Tre av fyra tillfrågade uppgav att de hade en avslutad deponi, men att den ännu inte är täckt. En deponi är fortfarande aktiv.

Fråga 12

På frågan ”Vilken mängd uppskattar ni barken till?” de företag som hade en barkdeponi. De fyra funna deponiernas uppskattade volym:

- 900000 m³ bulk
- 2000 m³ bulk
- Okänd mängd
- 10000 m³ bulk

Fråga 13

På frågan ”Finns det någon handlingsplan för deponin?” svarade två av de fyra företagen att de inte har någon handlingsplan för deponin. Det tredje företaget planerar att sluttäcka inom 5 år. Den fjärde ska eventuellt täckas i en bergtäckt.

Fråga 14

På frågan ”Uppskatta gärna kostnaden” (i samband med barkhantering) svarade tre av de berörda företagen enligt följande:

- Sluttäckning beräknas till 75 miljoner kronor av ett företag (83 kr/ton)
- Ett företag uppger 11 kr/ton för barkhantering
- Ett annat företag uppger 65 kr/ton för barkhantering

Fråga 15

På frågan ”Vilken kvalitet har barken?” svarade endast två av företagen. De svarande angav följande:

”Största delen är i dag mull. Höga kostnader att sortera ut brännbart material”

”Skaplig kvalitet av gran och furu”

Fråga 16

På frågan ”Vart är deponin belägen, vilket avstånd till er industri?” uppgav tre av de tillfrågade företagen att barkdeponin finns inom 1 km från den egna industrin. Det fjärde företaget uppger att barkdeponin ligger inom 10 km från den egna industrin.

Fråga 17

På frågan ”Har ni märkt någon miljöförändring i anslutning till deponin?” var det tre svarande. Ingen av de svarande har märkt av några miljöförändringar i samband med barkdeponin.

Tabell 2. Antal svarande för samtliga frågor samt svarsfrekvens*Table 2. The number of answering for each question and response frequency*

Fråga	Antal tillfrågade företag	Antal svarande företag	Svarsfrekvens %
1	30	24	80
2	30	24	80
3	24	15	63
4	24	13	54
5	24	10	42
6	24	3	13
7	24	10	42
8	24	8	33
9	24	3	13
10	4	4	100
11	4	4	100
12	4	4	100
13	4	4	100
14	4	3	75
15	4	2	50
16	4	4	100
17	4	3	75

Kontaktade kommuner

Av 20 tillfrågade kommuner svarade 13 vilket ger en svarsfrekvens på 65 %. De flesta av de svarande kommunerna hade inget register över bark eller barkhantering. Se tabell 3.

Tabell 3. Kontaktade kommuner och deras svar

Table 3. Contacted municipalities and their answers

	Inget register	Registrerad barkhantering	Känd deponi	Inget Svar
Arvidsjaur	x			
Boden	x			
Haparanda	x			
Härnösand			x	
Kalix	x			
Kramfors		x		
Luleå				x
Lycksele			x	
Malå		x		
Nordmaling				x
Piteå				x
Skellefteå				x
Sollefteå	x			
Sundsvall				x
Timrå				x
Umeå		x		
Vilhelmina	x			
Vännäs		x		
Ånge				x
Älvsbyn		x		
Örnsköldsvik		x		

Kontakt med länsstyrelserna

Västerbottens länsstyrelse tillhandahöll utdrag från sitt MIFO-register på potentiellt förorenade platser där bark hanterats (se bilaga 2). MIFO står för Metodik för Inventering av Förorenade Områden och är en modell framtagen av Naturvårdsverket för att kunna inventera hela landet på ett enkelt och enhetligt sätt. Dock fanns inga nya deponier. Även Västernorrland tillhandahöll sitt MIFO-register i ett GIS-format. I det registret fanns endast punkter men inte specificerat vad som finns i varje punkt vilket innebär att det inte kunde leda till att finna några nya barkdeponier.

DISKUSSION

Huvudsakliga resultat

Efter att ha analyserat enkätsvaren visuellt med hjälp av tabeller och diagram, samt gått igenom filer från Länsstyrelser och Kommuner, har vi kommit fram till mängden 912 000 m³ bulk bark i de tre undersökta regionerna. Det är dock troligt att detta endast är en bråkdel av den verkliga mängd då de företag vi kontaktat bara är ett fåtal av de förmodade företag som genom tiderna hanterat bark. Utöver de 30 kontaktade företagen hittades ungefär 20 nedlagda sågverk och massabruk utan kontaktuppgifter och det kan tänkas att fler kan hittas vid en noggrannare undersökning. Många sågverk har lagts ned eller omstrukturerats vilket medfört att det har varit svårt att hitta information, alternativt någon person som känner till vad som hänt med företagens gamla barkdeponier. Detta kan bero på att de nuvarande anställda inte har full kunskap om vad som skett historiskt inom företaget.

Möjligheten att utnyttja denna oanvända barkresurs är från aktörernas sida genomgående tveksam. Man ser hinder i form av teknik, kostnader samt potentiell vinst. Viktigast verkar vara närheten till möjlig köpare samt tillgång till stor markyta för att kunna lägga ut barken och torka (Nordin 2011). Biobränslemarknaden har idag ett stort utbud av andra bränslen vilket gör denna deponerade resurs olönsam så länge det finns billigare och mer beprövade alternativ så som GROT eller färsk bark. En annan svårighet är den okunskap som finns inom företagen. Ofta vet nuvarande anställda att det har funnits gamla deponier, men i så fall inte vart den är belägen, när den var aktuell, vilken mängd eller vilket skick barken kan tänkas vara i. Det kan alltså tänkas vara mer kostsamt att börja undersöka företagets historia istället för att fokusera den nuvarande marknaden och vad det finns för tillgångar.

En annan anledning som vi tror kan påverka företagens undersökningsvilja är den nuvarande lagstiftningen angående lagring (Sveriges riksdag 1998). Riskerar man kostnader på grund av något som avslutades för decennier sedan är det inte många som tycker det är värt att gräva upp förmultnade, täckta högar. De företag som uppgett känna till deponier har ofta angett barkens kvalitet som fuktig, det vill säga en fukthalt över 50 %, osorterad och till stor del förmultnad. När barken legat så länge som den gjort är det troligt att temperaturen i högarna har blivit hög på grund av mikrobiell aktivitet vilket kan ha lett till snabbare nedbrytning än man annars skulle räkna med i vårt klimat. Samtidigt innehåller barken mer lignin jämfört med ved. Ligninet är mycket svårt att bryta ner vilket tyder på att barken tar längre tid att bryta ner (Carlsson 2004).

Tekniska hinder har en stor del i oviljan att ”skörda” barken, det finns ingen påvisad metod som är enkel och effektiv. Det som har prövats är att sprida ut barken och låta den lufttorka, något som kräver stora ytor samt återkommande undersökningar för att se när barken har torkat till rätt nivå, under 50 % (Nordin 2011). En annan tänkbar teknik som man skulle kunna prova för att bryta deponierna är att plöja barken i olika lager. Man skulle då kunna plöja det översta lagret och sedan låta det torka naturligt av sol och vind. När lagret har torkat tar man reda på det och underliggande lager plöjs upp så att det kan torkas och så vidare till man når botten av deponin (Pers. kom. Matisons 20150223). Detta är samma metod som används vid torvbrytning (Bioenergi 2015). Ekonomiskt har det varit svårt att visa att barkens potentiella intäkter skulle överstiga kostnaderna för lagring och hantering.

Jämförelse med vetenskapliga studier

De resultat som vi fick liknade till stor del de som Carlsson (2004) fick i sin enkät, det vill säga att största delen av barken säljs och att företagen hade relativt enkelt att bli av med barken. Den bark som möjligtvis deponeras är den så kallade städbarken. Enligt Carlssons (2004) försök bör barken eldas så fort som möjligt eftersom det blir stora substansförluster under de första månaderna. Även han kom fram till att det var stora kostnader för deponering, vilket innebär att detta är något som företagen vill undvika i största möjliga mån.

Miljönyttan av att återvinna gamla barkdeponier är högst oklar. Det finns flertal studier som visar att bark utlakar ämnen till naturen när det får utsättas för väder och vind (Ribé m.fl. 2008; Saarela m.fl. 2004). Vilka ämnen som utlakas och om dessa är skadliga för miljön beror på barkens sammansättning och mängden bark som lagras. Enligt Salem m.fl. (2007) minskar en deponis ämnesutlakning efter ett antal år. Bryter man upp dessa högar kan risk finnas att man utsätter ekosystemet för en onödig markpåverkan. Detta eftersom att deponierna förmodligen har slutat utlaka farliga ämnen men om man bryter upp dem finns det risk att de återigen börjar läcka.

Praktisk tillämpning av resultat

Barkanvändning har sedan 90-talet ökat och forskning på barkens extraherbara ämnen leder till fler potentiella användningsområden förutom bränning och trädgårdsmaterial. De små mängder ämnen som finns i bark kan användas inom livsmedels-, läkemedels- och kosmetikaindustrin. Metoder finns för att kunna utvinna dessa innan bark skickas till bränning som biobränsle vilket skulle öka värdet på barken som resurs (Co 2010).

De flesta företag ser alltså bark som en framtida resurs men har svårt att tro att de gamla som finns kommer vara lönsamt att ta till vara på. Det man kan tänka sig göra av den gamla barken är trädgårdsmaterial då stor del har förmultnat till mull. En avgörande faktor för den hanteringen är avstånd till intresserad köpare.

Metoddiskussion

Den metoden som använts, det vill säga kontakt med Länsstyrelser och Kommuner i kombination med identifiering av relevanta företag och kontaktpersoner, enkätutformning och en extra telefonkontakt har varit både bra och dålig. Det har varit relativt lätt att få svar från företagen när de fått reda på att det är ett kandidatarbete från SLU. Samtidigt har det varit tidskrävande och svårt att hitta rätt person på företagen. Vi har inte heller kunnat använda Länsstyrelsernas eller Kommunernas förmodade resurser eftersom de mängder bark vi velat lokalisera uppkommit innan deponiförordningen (2001:512) skapades, de har alltså avslutats innan 2001-07-16. Därmed fanns deponierna innan kravet på att söka tillstånd för att deponera eller lagra organiskt material uppkom. Länsstyrelsen har dock bra koll över miljöfarlig verksamhet, vilket är en klassning av företag där både sågverk och massabruk kan klassas in. I vissa kontroller som är utförda har det gjorts anteckningar om att barkdeponier finns. Detta innebär att vissa deponier skulle kunna gå att hitta men det krävs förmodligen både fältbesök och kontakt med någon som har arbetat med dessa frågor på det aktuella företaget.

Metoden har inte gett de resultat vi förväntat oss. Det har varit svårt att få tag i representanter för nedlagda företag. Eftersom det inte finns några färdiga barkregister hos vare sig Länsstyrelsen eller Kommun har vi inte kunnat kartlägga några nedlagda företag som kan tänkas inneha gamla deponier kvar på den gamla industrimarken. En viktig del av enkätundersökningen var den ”personliga” kontakten. Genom att ringa till de olika företagen och fråga om en representant som kunde tänkas ha information om företagets bark kunde vi direkt förklara varför vi var intresserade samt påskynda svarsinsamlandet. Att bara maila ut till den person vi trodde var insatt i ämnet enligt deras arbetsbeskrivning fungerade inte eftersom det då är väldigt lätt att skjuta upp en enkät, glömma den eller bara strunta i den.

Den uppfattning vi fått av vårt arbete är att de flesta företag nu ser till att göra någon slags förtjänst av barken. Antingen används den som biobränsle, säljs eller så lagras barken för att användas senare beroende på vad som passar företaget bäst. De flesta verkar anse att det är en viktig del av råvaran, och för företagets skull är det viktigt att ta till vara på så mycket som möjligt av de resurser som man införskaffat. Generellt verkar de flesta företagen ha en relativt lång historia, de flesta är grundade under 30-talet, men trots detta har man inte fullständig kunskap om barkanvändningen bakåt i tiden. Man vet att det inte finns någon deponi nu men inte om det har funnits tidigare. Detta kan vara en felkälla i vårt arbete då det är ganska troligt att många gamla deponier täckts och avslutats innan kontaktad representant arbetade på företaget.

Det har också verkat som en känslig fråga för vissa företag, en viss ovilja att svara utan att först få reda på syftet med undersökningen. Vi tror att detta kan bero på de relativt nya miljöregler som inte tillåter lagring av organiskt material (Avfall Sverige 2012) eller en konkurrenskänsla, kan man göra något smart av barken så vill man kanske behålla det för sig själv. Alla kontaktade representanter har dock svarat sen vi förklarat att undersökningen bara gäller barkmängd som potentiell resurs, ren samhällsnytta och inte något som är specifikt för just deras företag.

Framtida studier

Varför finns det då inga register över barkdeponier? Enligt miljöprövningsförordningen (2013:251), 29 kap. 35-40 § så är deponier anmälningspliktiga, detta innebär att det borde finnas register över barkdeponier. Många av de deponier som finns är väldigt gamla och innan 2001 var miljökraven lägre och det krävdes inget tillstånd när de startades. Kommunerna är operativ tillsynsmyndighet enligt 26 kap. 3 § tredje stycket miljöbalken för nedlagda deponier inom sitt område. Eftersom det nästan inte deponeras någon bark i nuläget så är det förmodligen inget problem att företag deponerar större mängder bark utan att anmäla detta. Därför så har det förmodligen inte funnits något behov av att upprätta ett register. Sedan så är det inte helt fastslaget att det är just länsstyrelsen som ska hålla koll på deponierna. Det är anmälningsplikt till länsstyrelsen om man vill starta en deponi men kommunerna kan ge tillstånd för upplag. Om lagring av bark ska ske under en kortare tid kan det klassas som upplag vilket innebär att det är kommunerna som har tillsyn. Det skulle kunna förklara att det inte finns något regionalt register.

För att fånga upp nedlagda företags barkdeponier skulle man förmodligen behöva leta reda på någon representant för dessa nedlagda företag, intervjua personen och sedan göra ett studiebesök i fält för att skatta volymen. För att komma i kontakt med dessa personer finns

det till exempel tjänster som säljer information om företag, aktuella och nedlagda, och dess historik och ägare.

Slutsatser

Mängden deponerad bark i norra Sverige är svår att uppskatta på grund av otillräcklig kunskap om historisk barkhantering på företagen samt mängden nedlagda företag utan aktuella kontaktpersoner. Det är troligt att det kan finnas fler nedlagda deponier än de fyra vi funnit med tanke på mängden företag som någon gång hanterat bark under 1900-talet. Eftersom det 2001 blev förbjudet att lagra organiskt avfall kan många deponier avslutats innan dess och därefter glömts bort. Företag med deponi har angett att barken är långt nedbruten och troligtvis inte värd att bryta för att nyttja som biobränsle. Möjligtvis kan det bli lönsamt om intresserade köpare finns på nära håll. Ett alternativ är att nyttja den deponerade barken för att skapa jordförbättringsmedel. Detta kan vara aktuellt i liten skala. Då det råder stor risk att påverka närliggande miljöer är det tveksamt om dessa barkdeponier bör brytas ur miljösynpunkt.

REFERENSER

- Avfall Sverige (2012). Avfall Sveriges deponihandbok [Online] Tillgänglig: <http://www.avfallsverige.se/fileadmin/uploads/Rapporter/Deponering/D2012-02.pdf> [20150415]
- Bioenergi (2015) Torv, ett biobränsle, [Online] Tillgänglig: <http://www.bio.energi.me/torv/> [20150422]
- Björn, LO., (2015). Bark [Online] Tillgänglig: [http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/bark-\(1-botanik\)](http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/bark-(1-botanik)) [20150414]
- Carlsson, P. (2004). Möjligheter att öka effektiviteten och det ekonomiska utfallet av barkhanteringen vid Sesskarö sågverk. SLU. Institutionen för skogens produkter och marknader. Examensarbete NR 41
- Co, M. (2010) Pressurised Fluid Extraction of Bioactive Species in Tree Barks: Analysis using Hyphenated Electrochemical Mass Spectrometric Detection. Digital Comprehensive Summaries of Uppsala Dissertations from the Faculty of Science and Technology, ISSN 1651-6214 ; 789
- Ejvegård, R. (2003) Vetenskaplig metod. Lund: Studentlitteratur. ISBN: 91-44-02763-X; 978-91-44-02763-0 (5. [tr.])
- Eurostat (2014). Main tables [Online] Tillgänglig: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/main-tables> [20150415]
- Holme, I.M, & Solvang, B.K. (1997). Forskningsmetodik – Om kvalitativa och kvantitativa metoder. Lund: Studentlitteratur.
- Lappi, H., Nurmi, J. & Läspä, O. (2014). Decrease in extractives of tree bark during storage. Forest Refine. [Online] Tillgänglig: http://www.biofuelregion.se/UserFiles/file/Forest%20Refine/3_11_IS_2014-08-11_Decrease_in_Extractives_Lappi_Nurmi_Laspa.pdf [20150421]
- Magnusson, T. (2009) Skogsbruk – mark och vatten. Skogstyrelsen. Skogsskötselserien.
- Miranda, I., Gominho, J., Mirra, I. & Pereira, H. (2011). Chemical characterization of barks from Picea abies and Pinus sylvestris after fractioning into different particle sizes. Industrial Crops and Products 36 (2012) 395–400
- Naturvårdsverket (2014). Deponering av avfall. [Online] Tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Avfall/Deponering-av-avfall/> [20150415]
- Nordin, J., (2011). Försök till återvinning av barkdeponi till biobränsle och andra produkter baserade på barkråvara. Sveaskog Projekt.

Ribé, V., Nehrenheim, E., Odlare, M. & Waara, S. (2008). Leaching of contaminants from untreated pine bark in a batch study: Chemical analysis and ecotoxicological evaluation. *Journal of Hazardous Materials* 163 (2009) 1096–1100

Rihm, T., (2014). Inventering, undersökning och riskklassning av nedlagda deponier – Information och råd. Statens geotekniska institut, SGI. Publikation 14, Linköping.

Ringman, M., (1996). Trädbränslesortiment Definitioner och egenskaper. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för virkeslära. Rapport nr 250.

Saarela, K.-E., Harju, L., Rajander J., Lill, J.-O., Heselius, S.-J., Lindroos, A. & Mattsson, K. (2004). Elemental analyses of pine bark and wood in an environmental study. *Science of the Total Environment* 343 (2005) 231–241

Salem, Z., Hamouri, K., Djemaa, R. & Allia, K. (2007). Evaluation of landfill leachate pollution and treatment. *Desalination* 220 (2008) 108–114

Skogsstatistisk årsbok (1980) tabell 9,6 tabell 8,3. Skogsstyrelsen. [20150302]

The sawmill database (2015). Sawmill locator [Online] Tillgänglig: www.sawmilledatabase.com [20150310]

Thörnqvist, T., Jirjis, R., (1990), Bränsleflisens förändring över tiden – Vid lagring i stora stackar. Lantbruksuniversitet. Institutionen för virkeslära. Rapport nr 219.

Sveriges riksdag (1998), Miljöbalken [Online] Tillgänglig: http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/Miljobalk-1998808_sfs-1998-808/, [20150416]

Personlig kommunikation med Magnus Matisons, Projektledare – Forest Refine, BioFuel Region, muntligt [20150223]

Barkdeponi?

Hej, vi är två studenter på jägmästarprogrammet som gör ett kandidatarbete där vi vill ta reda på hur många barkdeponier som finns och vilka kvantiteter det kan tänkas röra sig om. Svaren kommer att behandlas konfidentiellt, företagen kommer inte specificeras. Sammanställd rapport skickas till alla som deltagit i enkäten.

Bakgrund

Bark har länge setts som en biprodukt utan användning. Genom åren har stora mängder bark från sågverk och massabruk lagts på deponi. Detta har fått till följd att det finns ett stort antal barkdeponier, även kallade barktippar. Hur många som finns, vart de finns och vilka kvantiteter det rör sig om är i dagsläget oklart. Potentiell användning som biobränsle har gett upphov till behov av kartläggning och mängduppfattning. Detta har tidigare inte undersökts över ett större område i Sverige. Resultat från detta arbete skulle kunna leda till planering av framtida återvinning Under 70- och 80-talet förbrukade den norrländska skogsindustrin i storleksordningen 15 miljoner m³ per år. Eftersom ett träd innehåller ca 11 % bark så skulle man kunna tänka sig att 1,8 miljoner m³ har blivit restprodukter från skogsindustrin varje år, sedan så har man förmodligen använt en del av detta internt som bränsle, men stora delar av detta har troligen lagts på deponi.

Eventuella frågor kan ställas till Jonatan: 0706023357, jno0002@stud.slu.se

Tack på förhand/ Jonatan Norman och Sara Nilsson, SLU Umeå

Har ni avsättning för all producerad bark?

- ☐ Ja
- ☐ Nej
- ☐ Vet ej

Har ni någon barkdeponi?

- ☐ Ja
- ☐ Nej
- ☐ Vet ej

När startades deponin?

Är deponin täckt/avslutad eller deponerar ni fortfarande bark?

Vilken mängd uppskattar ni barken till?

(m³ fast eller bulk)

Finns det någon handlingsplan för deponin?

Hur har ni användning för barken?

Hur mycket rundvirke förbrukar ni per år?

(m³fub)

Hur har förbrukningen av rundvirke förändrats över tid?

Finns det några kostnader i samband med deponin/lagringen?

- ☐ Ja
☐ Nej
☐ Vet ej

Uppskatta gärna kostnaden.

(Kronor totalt eller per ton)

Vilken kvalitet har barken?

(Sortiment, fukthalt, fraktionsstorlek, förmultningsgrad)

Vart är deponin belägen?

(Ange gärna koordinater)

Vilket avstånd har deponin till er industri?

Tror ni barken kan bli en lönsam resurs?

Har ni märkt någon miljöförändring i anslutning till deponin?

Ser ni några hinder för brytning av en eventuell deponi?

Har ni några tips på hur man kan få mer information om ämnet?

Vilket företag representerar du?

OBS! Endast för att vi ska veta vem som har svarat.

Skicka

Skicka aldrig lösenord med Google Formulär

Bilaga 2 MIFO-register



Länsstyrelsen
Västerbotten

Information

Information vid uttag ur databasen EBH-stödet

EBH-stödet är en nationell databas över misstänkt och konstaterat förorenade områden i Sverige. Databasen administreras av länsstyrelserna och innehåller information som är uppbyggd utifrån en branschlista som Naturvårdsverket har tagit fram med branscher som kan vara förorenade. Att en fastighet finns med i databasen innebär inte att den är förorenad, det betyder endast att en verksamhet som kan ha förorenat området finns eller har funnits på platsen.

Ett område som lagts in i databasen kallas för ett objekt och har tilldelas ett unikt idnummer. Ett objekt kan bestå av en eller flera olika verksamheter inom ett område och omfattar en eller flera fastigheter inom ett område. I vissa fall kan samma fastighet förekomma på flera olika objekt. Databasen innehåller uppgifter om objekt genom alla faser inom arbetet med misstänkt förorenade områden, från identifiering utifrån branschlistan och inventering enligt MIFO-metodiken till undersökningar och åtgärder.

Ett uttag från EBH-stödet utgörs av de uppgifter som fanns inskrivna i databasen vid uttagstillfället. Både information och riskklassning kan komma att ändras fortlöpande. Arbetet med att hålla databasen uppdaterad pågår kontinuerligt. Ytterligare information om enskilda objekt kan finnas hos länsstyrelse, kommun, övriga tillsynsmyndigheter samt hos verksamhetsutövare och andra inblandade aktörer.

Personuppgifter

I det utlämnade materialet kan det finnas personuppgifter. Personuppgifterna får inte behandlas på ett sätt som strider mot personuppgiftslagen, PUL.

Om en fastighet saknas i EBH-stödet

Att en fastighet saknas i EBH-stödet betyder inte att området inte kan vara förorenat. Länsstyrelsen tar tacksamt emot kompletterande uppgifter om misstänkt förorenade områden.

Länsstyrelsen Västerbotten
901 86 UMEÅ

Miljöenheten
Storgatan 71 B

Tel vx. 010-225 40 00

<http://www.lansstyrelsen.se/vasterbotten>
vasterbotten@lansstyrelsen.se

Blankett A ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Markera osäkert dataunderlag med (?)

Inventeringens namn:	Inventeringsfas (1 eller 2 enligt MIFO): 1
Objekt: Hällnäs såg	Upprättad (namn, datum): Ulf Wiklund
Id nr:	Reviderad (namn, datum):
Preliminär riskklassning enligt BKL	Reviderad (namn, datum):

Bransch			
Branschkod enligt SNI Ifylles automatiskt vid datalagring			
Län (namn, kod)	Västerbottens län		
Kommun (namn, kod)	Vindeln		
Topografiska kartan Ifylles automatiskt vid datalagring			
Ekonomiska- Gula kartan Ifylles automatiskt vid datalagring			
Fastighetens koordinater, objektets, tomtens, huvudbyggn centrumpunkt (rikets nät sex siffror)	X= nord	Y= ost	Z= höjd
Fastighetsbeteckning (enl CFD)	Hjuken 35:2		
Byggnader och anläggningar (nuvarande, tidigare översiktligt)	Se situationsplan Nu: Bland annat tumstation, barkmaskin, spånlager, såghus, råsortering, kammartorkar, justerverk, virkesförråd, garage, dieseltank, kontor		
Objektets adress	Avanäs 922 91 Vindeln		
Anläggningsägare eller motsvarande med adress	Martinssons såg AB 937 80 Bygdsiljum Tidigare ägare: 1943-1973 Familjen Karlsson, Ingvarsson 1973- Helligrens invest Bowaters Balticgruppen 1996-Martinssons		
Nuvarande fastighetsägare om annan än anläggningsägare med adress	Martinssons såg AB 937 80 Bygdsiljum		
Kontaktpersoner med adress hos tillsynsmyndighet el dyl	Lars-Åke Svensson		
Fastighetens storlek (m²)	Ca 240 000 m2		
Befintliga undersökningar/gjorda utredningar:	Geoteknisk undersökning 1981 inför utbyggnad 26		

Andra källor (kartor, flygbilder, foton e t c) + uppgift om var de finns	
Fixpunkter (placering)	
Brunnar/Undersökningsrör inom industri- eller påverkansområdet, läge skick och typ (undersökningsrör i metall, plast, grävd brunn, borrar brunn, saknas)	

Blankett B VERKSAMHETS-, OMRÅDES- OCH OMGIVNINGSBESKRIVNING

Markera osäkert dataunderlag med (?)

Objekt: (ifylles automatiskt från blankett A) Hällnäs såg	Upprättad (namn, datum):
Id Nr: (ifylles automatiskt från blankett A)	Fältbesök(namn, datum)
	Fältbesök (namn, datum)

Verksamhetsbeskrivning

Anläggningens status (i drift, nedlagd före 1969, nedlagd efter 1969, ingen tidigare känd verksamhet)	1943 nuvarande plats
Anläggningsområdets tillgänglighet (inhägnat, öppet)	Ej inhägnat. Hög tillgänglighet, grindar finns.
Verksamhetstid: (ungefärligt antal år)	55
Driftstart och driftslut (år)	1943-
Antal miljöstörande verksamhetsår	1943-2008 (mindre bysåg de 27 första åren)
Produktion (produkt och mängd, om möjligt årtal för produkterna)	Sågning 30 000 m3 år 1970 60 000 m3 nuvarande produktion
Processbeskrivning, nuvarande översiktligt	Beskrivs i miljörapport
Processbeskrivning, tidigare, översiktligt	Viss vidareförädling med hyvling. 1986-1993 Komponenthall exv "gör det själv paket", dörrkarmar 1995- Liten komponenttillverkning
Avloppsvatten från processerna, nuvarande hantering (sluten till eget reningsverk, till kommunalt reningsverk, orenat till namngiven recipient)	1999 byggdes slamavskiljare + infiltration Via slamavskiljare och infiltration till recipient, Hjuksån
Avloppsvatten från processvatten tidigare hantering (alternativ som ovan):	Vatten från mindre hårdgjorda ytor garage gick till diken
I processerna hanterade kemikalier	Smörjning, oljor 1971-1972 prövades doppning av virke med klorfenoler Lim med fingerskarvning 1986-1994
Restprodukter från processerna, mellanlagring (förekomst och typ)	Bark, spån och aska. Askan som uppkom vid förbränning lades på nuvarande deponi
Efterbehandlingsåtgärder, genomförda (typ av åtgärd t ex eventuell yttäckning, inneslutning):	
Efterbehandlingsåtgärder, planerade (alternativ som ovan):	Täckning av barkdeponi enligt avslutningsplan
Konflikter (vattenförsörjning, omkringboende, jordbruk, skogsbruk, vattenbruk, friluftsliv, kulturminnen, förestående ägarbyte, annat ange vilket) Om flera konflikter är kända anges samtliga	Samråd med grannfastighet/markägare, meningsskiljaktigheter Kommunal dricksvattentäkt ca 300 m från sågens södra del i möjlig grundvattenriktning för del av sågen, flera enskilda brunnar i närheten

Området och omgivningen

28

Markanvändning på objektet (industrimark, jordbruksmark, tätort/bebyggelse, skogsmark,	Industriområde
--	----------------

parkmark, övrig):	
Markanvändning inom påverkansområdet (alternativ som ovan)	
Avstånd från objekt till bostadsbebyggelse (0-50 m, 50-200 m, 200-500 m, 500-1000 m, >1000 m):	500 m
Synliga vegetationsskador inom objektet (ja, nej)	Nej
Synliga vegetationsskador inom påverkansområdet (ja, nej)	Nej
Markförhållanden dominerande inom området (täta -, normaltäta -, genomsläppliga jordarter, fyllnadsmassor, berg, övrigt):	Väldigt långt ner till grundvatten, uppåt 30 m. Jordarter beskrivs i tidigare geoutredning, dvs under 0,5 m fyllning med bla trärester finns mäktiga lager av morän, sand och silt.
Topografi, lutning (%)	Lutar svagt mot Hjuksån ca 600 m norr om anläggningens norra del, ligger på vattendelare, se avslutningsplan.
Typ av närrecipient (grundvatten, dike, bäck, älv, sjö, hav)	Å till älv
Närrecipient, namn och avstånd från föroreningen (enligt topografiska, ekonomiska kartan):	Hjuksån, därefter Vindelälven
Huvudavrinningsområde enligt SMHI	Umeälven/Vindelälven

Byggnader och anläggningar

Byggnader även rivna (ålder och skick):	Sågen har brunnit. Mycket är kvar och har byggts upp.
---	---

Förorenade markområden

Lokalisering av förorenad mark	Marken där doppkar stod under 1 års tid kan ha förorenats, liksom området där doppat virke torkades. Dompokaret stod utanför sågverket vid råsorteringen, se inmätningsskiz. Virket lagrades runt sågverket, minnesbilder finns. Marken är idag överbyggd eller asfalterad.		
Volym förorenade massor (m³)			
Utbredning av förorening, yta, (m²)	Doppat virke på uppskattningsvis 17 000 m²		
Koordinater på förorenade markområdet, rikets nät sex siffror	X= nord	Y= ost	Z= höjd
Föroreningar:			

Förorenat grundvatten

Lokalisering av förorenat grundvatten			
Volym förorenat grundvatten (m³)			
Utbredning av föroreningen, yta, (m²)			
Koordinater på det förorenade grundvattenmagasinet (rikets nät sex siffror)	X= nord	Y= ost	Z= höjd
Föroreningar			

Lokalisering av förorenat sediment			
Volym förorenade sediment (m ³)			
Utbredning av föroreningen, yta, (m ²)			
Koordinater på det förorenade sedimentet, rikets nät sex siffror	X= nord	Y= ost	Z= höjd
Föroreningar:			

Dagvatten och Deponier

Dagvattendränning (typ, slutet -, öppet system, okänt): (till grundvatten, dike, bäck eller älv, sjö eller hav, torvmark övrigt):	Se besiktningsrapporten		
Deponi (inom objektet, utanför objektet, saknas övrigt)			
Typ av deponi (aktiv, öppen, under uppbyggnad, nedlagd, använd som fyllning):	Barkdeponi, beskrivs i avslutningsplan		
Innehåll i deponin,	Bark, se avslutningsplan		
Läckage från deponin (till recipient, grundvatten, inget):			
Deponins koordinater (rikets nät sex siffror):	X= nord	Y= ost	Z= höjd

Övrigt (t ex sättningar, innehåll i utfyllnader, täckta jordhögar, lastningsområden, tankar, områden där det har brunnit, igenfyllda vattensamlingar):

Uppskattning av mängd doppat virke och doppningsmedel:

Ett virkespaket 15 m³

Sågning 30000 m³

Period: Juli-oktober

Hälften bräddor => 1000 paket/år

¼ av produkterna doppades => ca 250 paket => 3750 m³

Hur mycket klorfenol/paket?

Bygdsiljum: 15000 kg impregneringsmedel förbrukats till 5000m³ impregnerat virke =>

15 ton medel / 5000 m³ = 3 kg medel/m³ virke

3750m³ x 3 kg/m³ = 11250 kg medel under 1 år

Hanterades som pulver, handelsnamn okänt, inga arkiv finns

Blankett D: SPRIDNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

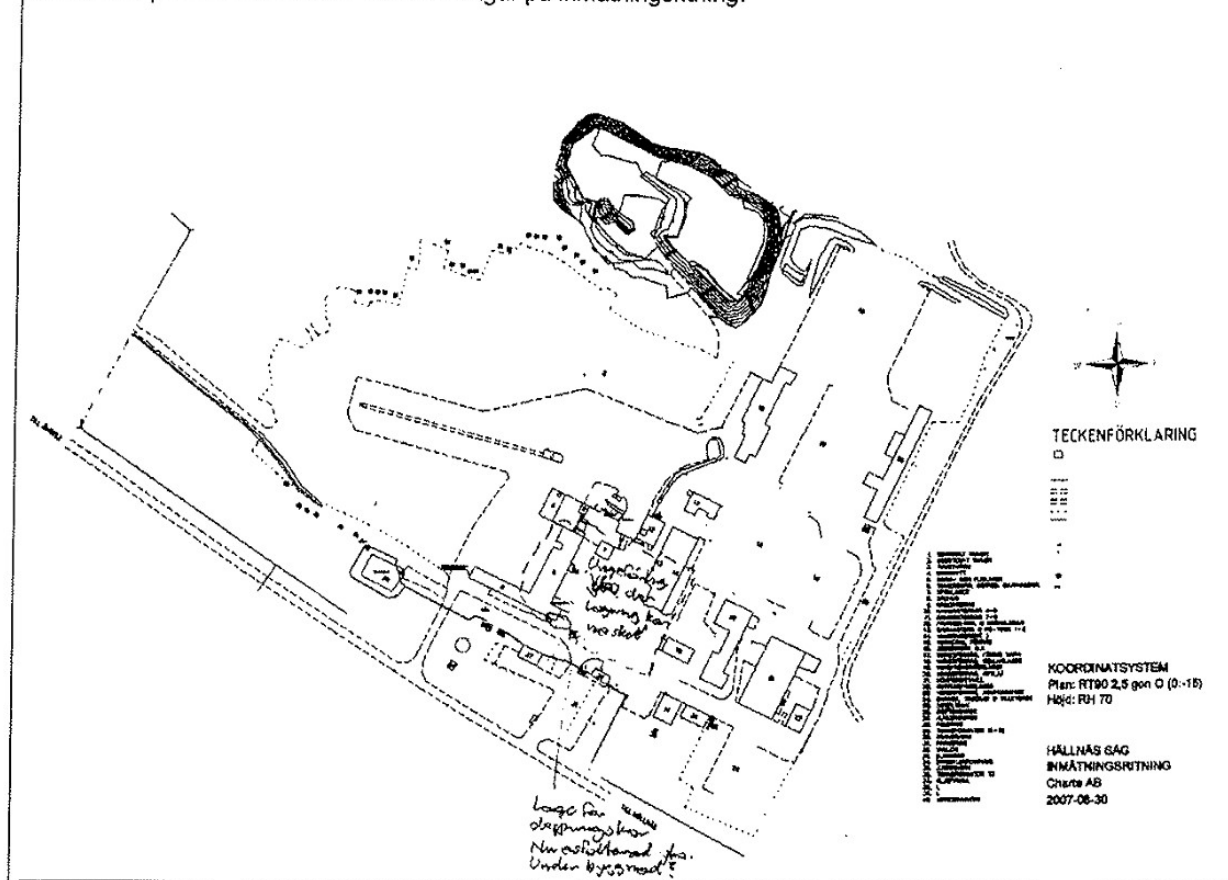
Objekt: Hällnäs såg	Upprättad (namn, datum): Lundgren 20090122
Id nr:	Reviderad (namn, datum):

Spridningsförutsättningarna bedöms för föroreningar i halter eller mängder som medför risk för negativa effekter. Markera osäkert dataunderlag med (?)

Borrhålsskiss och karta över påverkansområdet

Borrhålsskiss

Karta över påverkansområdet - Anteckningar på inmätningssritning:



Från byggnader och anläggningar

Föroreningar i byggnader och anläggningar:	Möjligtvis föroreningar under del av sågverk eller råsortering
Spridningssätt (text):	
Konstaterad historisk spridning (text):	
Övrigt	
Uppskattad andel utlakning/år (%):	

Från mark till byggnader

Flyktiga föroreningar i marken:	Ingen förångning
Markens genomsläpplighet (m/år):	
Byggnadens genomsläpplighet (m/år):	
Konstaterad historisk spridning:	31

Övrigt:	
Uppskattad hastighet för gasinträngning i byggnader:	

Mark och grundvatten

Föroreningars lokalisering i marken i dag, markera även på kartan (text):	
---	--

Spridningshastighet för ämnen som transporteras med vatten i mark

Föroreningar som sprids med vatten:	Klorfenoler
Markens genomsläpplighet i mest genomsläppliga lagret (m/s):	Ytliga lagret, ca 0,5 m, fyllning på stora delar av området, där stor genomsläpplighet
Lutning på grundvattenytan (%):	
Grundvattenströmning (m/år) ca:	
Nedbrytbara föroreningar:	Klorfenoler
Nedbrytningshastighet (halveringstid):	
Föroreningar som binds i marken:	Klorerade dioxiner
Halt organiskt kol i marken (%):	Troligtvis låg pga sand och silt och morän i jord
Andra förutsättningar för bindning i marken t ex lerinnehåll (text):	
Naturliga transportvägar t ex torrsprickor i lera (text):	Nej, sedimenterade jordarter
Antropogena transportvägar t ex ledningsgravar (text):	Finns troligen
Konstaterad historisk spridning (m/år):	Nej
Övrigt:	
Uppskattning av spridningshastighet i mark och grundvatten (m/år):	Mycket låg pga täta jordarter och långt ner till grundvatten

Spridningshastighet för ämnen som transporteras via damning från mark

Föroreningar som sprids med damm:	Dioxiner, klorfenoler
Markytans torrhet (normal, torrare än normalt, mycket torrare än normalt):	Asfalterade ytor
Vegetationstäckning (% och typ):	
Exponering för vind (liten, stor, mycket stor):	
Konstaterad historisk spridning (m/år):	
Övrigt:	
Uppskattning av spridningshastighet med damm (m/år):	Låg pga asfaltering

Spridningshastighet för ämnen som transporteras som separat fas i marken

Föroreningar som sprids i separat fas:	Klorfenoler i hög koncentration är tyngre än vattenfas men eftersom grundvattnet ligger djupt bedöms den risken låg
Markens genomsläpplighet: (m/s):	
Separata fasens viskositet (trögflytande, lättflytande):	
Konstaterad historisk spridning (m/år):	
Övrigt:	
Uppskattning av spridningshastighet som separat fas i mark (m/år):	32

Mark/grundvatten till ytvatten

Redan förorenade ytvatten, konstaterad historisk spridning (namn):	
Hotade ytvatten (namn):	Hjuksån, Vindelälven
Föroreningars hastighet i mark/grundvatten, (m/år):	Långsam
Avstånd från förorening till hotat ytvatten (m):	Ca 600 m norrut mot Hjuksån, ca 300m söderut mot Vindelälven
Ytavrinning på marken, diken, avlopp (ja/nej):	
Varierande grundvattennivåer, översvämningar, högvatten (ja/nej):	
Övrigt:	
Uppskattad spridningstid till ytvatten (år):	

Ytvatten

Föroreningar som sprids i ytvatten:	Klorfenoler
Ytvattnets transporthastighet:(km/år)/omsättningstid (år):	
Utspädning leder till oskadliga halter i ytvattnet (ja/nej):	Ja i Vindelälven, även i Hjuksån
Ojämn spridning i ytvatten (ja/nej):	
Konstaterad historisk spridning (m/år):	
Övrigt:	
Uppskattas spridningshastighet i ytvatten (km/år):	

Sediment

Redan förorenade sediment, konstaterad historisk spridning, markera även på karta (text):	
Föroreningar som sprids via vatten till sediment:	
Förutsättningar för sedimentation i olika delar av vattensystemet (text):	
Båltrafik som rör upp sediment (ja/nej):	
Muddring (ja/nej):	
Kraftiga vågrörelser (ja/nej):	
Gasbildning (ja/nej):	
Föroreningar i separat fas i sediment (text):	
Övrigt:	
Jämn utbredning (m/år):	
Ojämn utbredningen, markera även på kartan (text):	

Blankett E: SAMLAD RISKBEDÖMNING

Objekt:	Upprättad (namn, datum): Lundgren 20090122
Id nr:	Reviderad (namn, datum):
Verksamhet/bransch:	

Markera osäkert dataunderlag med (?)

Föroreningarnas farlighet (F)

Skriv ämne/ämnesgrupp i aktuell ruta.

Låg	Måttlig	Hög	Mycket hög
	Bark, träfiber	Fenoler	Klorfenoler, dioxiner

Föroreningsnivå (N)

Visar vilka medier som är förorenade i dag. Från underlagsblankett föroreningsnivå. Skriv ämne/ämnesgrupp i aktuell ruta.

Medium	Liten	Måttlig	Stor	Mycket stor
Byggn/anlägg		Dioxiner? Klorfenoler?		
Mark		Dioxiner Klorfenoler Fenoler	Bark, träfiber	
Grundvatten	Klorfenoler			
Ytvatten	(Klorfenoler)			
Sediment				

Spridningsförutsättningar

Från underlagsblankett spridningsförutsättningar. Sätt X eller skriv ämne/ämnesgrupp i aktuell ruta.

Medium	Små	Måttliga	Stora	Mycket stora
Från byggn/ anlägg	X			
Till byggnader	X			
I mark o grundvatten	X			
Till ytvatten	X			
I ytvatten				
I sediment				

Känslighet/skyddsvärde (KoS)

Markera K för känslighet och S för skyddsvärde i aktuell ruta.

	Liten	Måttlig	Stor	Mycket stor
Byggn/anlägg		34	K	

Mark o grundvatten		S, K		
Ytvatten o sediment			K	S

Bedömningen av K/S baseras på markanvändningen:

vilken är (sätt kryss) ☒ pågående markanvändning, ☐ framtida markanvändning enligt detaljplan, ☐ framtida markanvändning enligt översiktsplan.

Kort beskrivning av exponeringssituationerna: ...

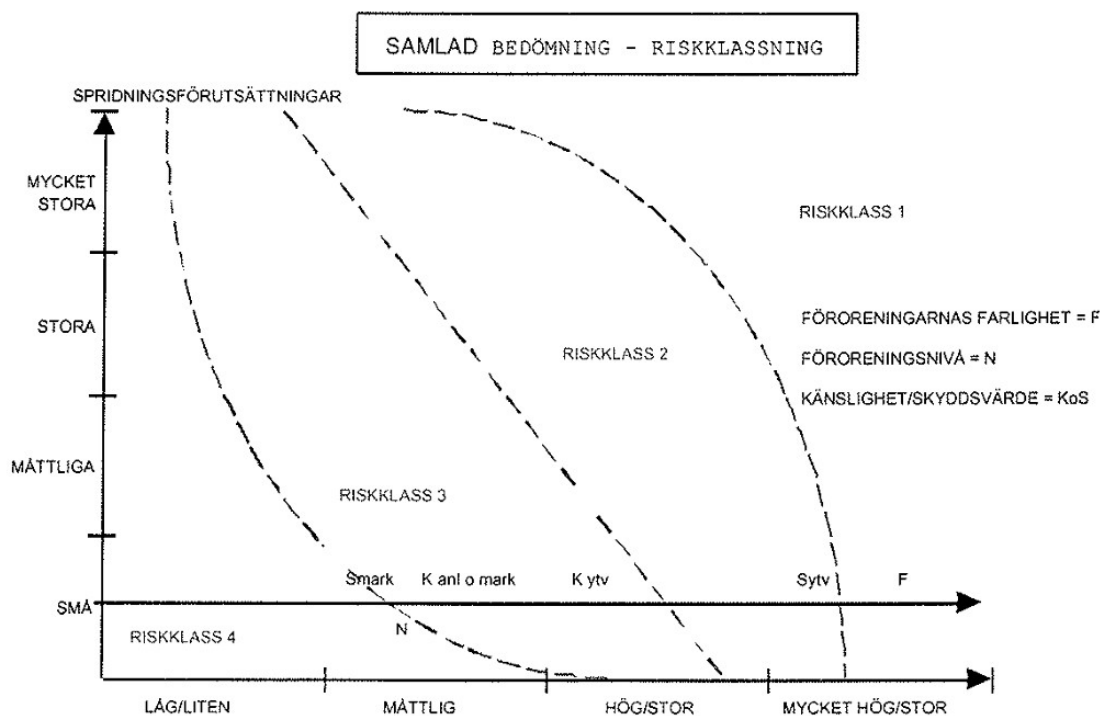
Byggnad/anläggning – liten risk för exponering av klorfenoler och dioxiner om gamla dopplatsen är överbyggd

Marken är asfalterad vilket också hindrar exponering för förorenat damm och jord

Spridning av klorfenoler via grundvatten bedöms liten pga liten infiltration (asfalterade ytor) tillsammans med stort djup till grundvatten.

Enskilda dricksvattenbrunnar intill.

Vindelälven är riksintresse, därav Mycket stort skyddsvärde



Inventarens intryck:

Objektet förs till ☐ riskklass 1 "mycket stor risk"
 (sätt kryss) ☐ riskklass 2 "stor risk"
☒ riskklass 3 "måttlig risk"
☐ riskklass 4 "liten risk"

Motivering:

Små spridningsförutsättningar (hårdgjorda ytor, ev överbyggnad, långt till grundvatten)

Kort dopningstid, relativt stora mängder virke.

Dricksvattenuttag i närheten men trolig spridning åt annan riktning

Andra prioriteringsgrunder:

☐ exponering av föroreningar sker i dag, på följande sätt

Länkar

☐ Det finns andra förorenade områden som hotar samma recipient. Det är

Bilaga 3 Deponikarta

